VISIT…

LANZAROTE
Caliente.com

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
407-3-273

УСТАНОВКА КОМПЛЕКТНОЙ ТРАНСФОРМАТОРНОЙ ПОДСТАНЦИИ НАПРЯЖЕНИЕМ 10/0,4 КВ МОЩНОСТЬЮ 250 КВ·А

Альбом I

СОСТАВ ПРОЕКТА:

Альбом I-Пояснительная записка и чертежи
Альбом II-Сметы

РАЗРАБОТАН
проектным институтом
"Сельэнергопроект"

УТВЕРЖДЕН МИНЭНЕРГО СССР
17 января 1973 г. решением №12.
Введен в действие Сельэнергопроектом
Приказ №23 от 21 сентября 1979 г.

Главный инженер института Г.Ф.Сухин
Главный инженер проекта Д.В.Леситин

Типовой проект 407-3-... альбом I

Содержание альбома I

Лист	Наименование	Стр.
	Содержание	2
ПЗ1÷3	Пояснительная записка	3-5
ПЗ-4	Выборка метала на установку подстанции	6
	Электротехническая часть	
ЭЛ-1	Общие данные	7
ЭЛ-2	Схема электрическая принципиальная	8
ЭЛ-3	Общий вид КТП	9
ЭЛ-4	Присоединение КТП к ВЛ10 и 0,4кВ (пример)	10
ЭЛ-5	Блокировка подстанции	11
	Строительные конструкции	
КС-1	Общие данные	12
КС-2	Общий вид	13
КС-3	Узлы I; II	14
КС-4	Марки М31; М32; М33	15
КС-5	Марки М5; М6; М7; М8; М9	16
КС-6	Общий вид	17
КС-7	Спецификация. Марки М12; М16; М35	18
КС-8	Общий вид	19

Типовой проект 407-3-273 Альбом I

1. Общая часть

Рабочие чертежи типового проекта 407-3- „Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4кВ мощностью 250 кВ·А" разработан в соответствии с планом типового проектирования 1979 года, утвержденным Госстроем СССР, раздел III, пункт 252.

Основанием для составления типового проекта 407-3- послужило задание на переработку типового проекта 407-3-214. „Установка комплектных трансформаторных подстанций напряжением 10/0,4кВ мощностью 250 кВ·А", утвержденное Главниипроектом.

Подстанция предназначается:

- для трансформирования электроэнергии на напряжение 0,4кВ и питания электроэнергией сельских населенных пунктов, производственных и других потребителей;
- для эксплуатации в условиях, нормированных исполнением У категории 1 по ГОСТ 15 150-69*, в районах по ветру и гололеду с I по IV (в зависимости от принимаемого варианта опорных железобетонных конструкций) с сейсмичностью до 6 баллов и районов I и II степени загрязненности атмосферы;
- для установки в грунтах с прочностными и деформационными характеристиками по СН и П II-15-74 приложение 2 таблица 1,2.

Подстанции изготовляются Минским электротехническим заводом по ТУ 16-530. 059 - 75.

2. Технико-экономические показатели

Подстанция тупикового типа.

Род тока - переменный, трехфазный, промышленной частоты.

Напряжение: высшее - 10кВ, низшее - 0,4/0,23 кВ.

Мощность силового трансформатора - 250 кВ·А

Число отходящих линий - до четырех.

Управление уличным освещением - автоматическое и дистанционное.

Ввод 10кВ - воздушный, выводы 0,4кВ - воздушные.

Конструкция КТП - металлическая.

Общая стоимость подстанции, включая трансформатор, тыс. руб.

Мощность силового трансформатора, кВ·А	250
Вариант 1	1.80
Вариант 2	1,82
Вариант 3	1.76

3. Схема электрических соединений

Силовой трансформатор присоединяется к ВЛ 10кВ по тупиковой схеме через разъединитель РЛНДА-1-10 с заземляющими ножами и предохранители ПК1-10-32/32-12,5УЗ, а к шинам 0,4 кВ через рубильник.

На отходящих линиях 0,4кВ устанавливаются автоматы типа А 3700 с реле тока в нулевом проводе.

Управление уличным освещением предусмотрено автоматическое магнитным пускателем от фотореле или дистанционное от кнопки.

Учет активной энергии осуществляется трехфазным счетчиком, присоединенным к сети через трансформаторы тока.

Предусмотрен электроподогрев счетчика.

4. Конструкция КТП

Комплектная трансформаторная подстанция напряжением 10/0,4кВ состоит из трех основных частей: распределительного устройства 0,4 кВ, шкафа высоковольтных предохранителей и силового трансформатора.

Силовой трансформатор располагается сзади подстанции, изоляторы силового трансформатора закрываются специальным кожухом, который крепится к задней стенке шкафа.

Ввод 10 кВ осуществляется через проходные изоляторы. Для крепления низковольтных изоляторов предусмотрен кронштейн.

Разъединитель 10кВ с приводом устанавливается на концевой опоре ВЛ 10 кВ.

Вынос разъединителя на концевую опору обеспечивает возможность производить все необходимые работы на подстанции при выключенном разъединителе.

				ТП 407-3-273 ПЗ			
				Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4кВ мощностью 250 кВ·А			
					Стадия	Лист	Листов
					Р	1	4
Гл.инж.отд.	Семин			Пояснительная записка	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Гл.инж.пр.	Леветон						

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Типовой проект 407-3-273 Альбом I

Проектом предусматривается механическая блокировка привода разъединителя 10 кВ и двери высоковольтного шкафа, исключающая возможность открытия двери шкафа при включенном разъединителе.

5. Заземление, грозозащита

Сопротивление заземляющего устройства принимается в соответствии с ПУЭ.

Заземляющее устройство выполняется с помощью заземлителей из круглой стали диаметром 12 мм длиной 5 метров, ввинчиваемых в грунт при помощи специприспособлений. В качестве горизонтальных заземлителей принята круглая сталь диаметром 10 мм.

При отсутствии спецприспособлений взамен круглой стали могут быть использованы заземлители из угловой стали длиной 2,5 метра, сечением 40×40×4 мм.

Все металлические части конструкций, аппаратов и оборудования, которые могут оказаться под напряжением вследствие нарушения изоляции, заземляются.

Защита от перенапряжений осуществляется вентильными разрядниками типа РВО-10 и РВН-1У1, установленными соответственно на вводе 10 кВ КТП и на выводах 0,4 кВ трансформатора.

6. Строительные конструкции

Разработаны три варианта монтажа КТП на железобетонных стойках-фундаментах.

Вариант 1 - на двух типовых унифицированных стойках УСО-3А (длина 3,6 м) серии 3.407-102 „Унифицированные железобетонные элементы подстанций 35-500 кВ". Выпуск 1;

Вариант 2 - на четырех типовых приставках ПТ-2,2-4,25 (длина 4,25 м) серии 3.407-57/72 „Железобетонные приставки для воздушных линий электропередачи напряжением до 35 кВ и связи".

Вариант 3 - на двух Т-образных фундаментах (длина 3,6 м) треста „Южуралсельэлектросетьстрой".

В первом варианте КТП устанавливается на металлическую конструкцию, укрепленную на стойках УСО-3А. Для восприятия усилий, которые могут возникнуть в процессе монтажа и эксплуатации КТП, на стойках сделаны подкосы из уголков.

Во втором варианте КТП устанавливается на металлических кронштейнах, укрепляемых на приставках ПТ-2,2-4.25.

В варианте установки КТП на Т-образных фундаментах крепление рамы КТП производится болтами к закладным деталям фундамента.

Для удобства обслуживания и ревизии КТП предусмотрена площадка на высоте 0,95 метра от поверхности земли. Площадка шарнирно закреплена на стойках и после окончания работ поднимается в вертикальное положение и запирается.

В соответствии с ПУЭ неогражденные трансформаторные подстанции должны иметь расстояние от земли до высоковольтного ввода 10 кВ не менее 4,5 м.

Исходя из этого условия, высота установки КТП над уровнем земли принята 1,8 м, а заглубление фундаментов, соответственно: для стоек УСО-3А-1,95 м, для приставок ПТ-2,2-4,25 - 2,45 м и для Т-образных фундаментов - 1,8 м.

7. Закрепление стоек в грунте

Расчет устойчивости стоек на опрокидывание и вдавливание по двум предельным состояниям производится согласно „Руководства по проектированию опор линий электропередачи и распределительных устройств подстанций. Основания и фундаменты" № 3041ТМ-Т2 Энергосетьпроект, 1976 г. и с использованием результатов расчетов, приведенных в типовом проекте № 4-407-253 „Конструкции закреплений в грунтах железобетонных опор и деревянных опор на железобетонных приставках ВЛ 0,4-20 кВ" Сельэнергопроект, 1979 г.

Для всех трех вариантов монтажа КТП рекомендуется безригельная установка стоек-фундаментов в пробуренные котлованы диаметром 450 мм на подушке из щебня или гравия средней крупности (20÷60 мм) высотой 300 мм по тщательно утрамбованному грунту.

Взамен подушки из гравия или щебня возможна

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

ТП 407-3-273 ПЗ			
Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4 кВ мощностью 250 кВ·А			
	Стадия	Лист	Листов
	Р	2	
Гл. инж. пр-та Сумин; Гл. инж. пр. Левитин; Н. контр. Володина — Пояснительная записка (продолжение)	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ г. Москва		

сф462-а/

установка плиты П-4 (серия 3.407-101).

Засыпка пазух котлованов должна быть выполнена песчано-гравийной смесью или крупным песком с тщательным послойным трамбованием.

Для пучинистых и просадочных грунтов необходимо произвести дополнительные расчеты и назначить мероприятия по обеспечению устойчивости фундаментов в соответствии с руководством № 3041 ТМ-Т2.

8. Указания по применению типового проекта

При привязке типового проекта к конкретным условиям строительства необходимо выполнить следующее:

- выбрать и обосновать мощность КТП;
- согласовать с трестом „Энергосельхозконструкция" Минэнерго СССР завод-изготовитель КТП;
- привязать подстанцию и присоединение линий 10 и 0,4 кВ на плане;
- выбрать и обосновать вариант установки фундаментов в зависимости от конкретных условий, с учетом, что фундаменты на стойках УСО-3А и на приставках ПТ-2,2-4,25 расчитаны для применения в I-IV районах по ветру и гололеду, а на Т-образных фундаментах для I-II районов по ветру и I-IV по гололёду.
- определить удельное сопротивление грунта, расчитать заземляющее устройство и выполнить чертеж заземляющего устройства подстанции;
- уточнить спецификации;
- дать рекомендации по защите конструкций от коррозии;
- дать рекомендации по морозостойкости бетона;
- подобрать для марки стали В ст. 3 необходимую категорию (1÷6), а также степень ее раскисления (КП, ПС, СП) в зависимости от климатических условий района строительства.

В настоящем проекте принято, что тяжение в проводах на спусках к изоляторам КТП должно быть не более 25 кг.с на фазу. Для этого провода необходимо смонтировать в соответствии с указаниями, приведенными на листе ЭЛ-4.

Сводная спецификация

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Масса, кг ед.	Масса, кг общ.	Объем, м³ ед.	Объем, м³ общ.	Примечание
1.	Комплектная трансформаторная подстанция напряжением 10/0,4кВ мощностью 250 кВ-А	компл	1	—	—	—	—	Поставляется
2.	Разъединитель типа РЛНДА-1-10/200 с приводом типа ПРНЗ-10	компл	1	—	—	—	—	Минским ЭТЗ
3	Железобетонная стойка УСО-3А	шт.	2	—	—	0.22	0,44	Вариант 1
4	Железобетонная приставка ПТ-2,2-4,25	шт.	4	—	—	0.13	0.52	Вариант 2
5	Т-образный фундамент	шт.	2	—	—	0,15	0.30	Вариант 3
6	Металлоконструкция	кг			58.61	—	—	Вариант 1
7	— " —	—"—			34,11	—	—	Вариант 2
8	— " —	—"—			17.21	—	—	Вариант 3
9	Метизы	—"—			1.50	—	—	Вариант 1
10	— " —	—"—			1,00	—	—	Вариант 2
11	— " —	—"—			0.80	—	—	Вариант 3
12	Сталь ф12 ГОСТ 2590-71	м	40	0,888	36,0	—	—	Для заземляющего
13	Сталь ф10 ГОСТ 2590-71	—"—	95	0,616	59,0	—	—	устройства

1. В спецификации дана условно потребность в стали для заземляющего устройства с сопротивлением 4 Ом и удельным сопротивлением грунта ρ = 100 Ом·м.
2. Железобетонные изделия и металлоконструкции (поз. 3-13) в поставку завода-изготовителя КТП не входят.

ТП 407-3-273 ПЗ				
Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4кВ мощностью 250кВ-А		Стадия	Лист	Листов
		Р	3	
Гл.инж.отд. Сумин				
Рук.гр. Лебатин	Пояснительная записка (окончание)	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ г. Москва		
Н.контр. Володина				

Типовой проект 407-3-273 Альбом I

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Выборка металла на установку подстанции

Наименование	Арматурная сталь ГОСТ 5781-75, Класс А-I		Класс А-III				Холоднотянутая проволока ГОСТ 6727-53, Класс В-I		Прокатная сталь Вст.3 ГОСТ 380-71																Расход металла на 1 элемент, кг	Количество элементов	Расход металла на установку подстанции, кг
	φ8	φ12	φ8	φ10	φ16	φ18	φ3	φ5	δ=4	δ=6	δ=10	L70×5	L63×5	L50×5	L32×4	[12	φ10	φ12	φ17	Болты М16-85	Гайки М16	Шайбы 16	Шплинты 4×25	Подкладки 4×40			
1. Вариант со стойками УСО-3А																											
1. Стойка УСО-3А	—	1,6	—	—	—	28,8	2,2	—	—	3,3	—	—	4,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	39,9	2	233,4
2. Металлоконструкция	—	—	—	—	—	—	—	—	1,18	2,18	—	—	6,5	8,2	6,6	24,0	—	2,12	6,35	0,72	0,48	0,12	0,01	0,06	58,61	1	
3. Заземляющее устройство	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	59,0	36,0	—	—	—	—	—	—	95,0	—	
2. Вариант с приставками ПТ-2,2-4,25																											
1. Приставка ПТ-2,2-4,25	—	—	0,51	—	26,7	—	—	2,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29,91	4	248,7
2. Металлоконструкция	—	—	—	—	—	—	—	—	0,40	2,94	—	10,8	2,8	—	6,6	—	—	2,12	7,62	0,36	0,48	0,12	0,01	0,06	34,11	1	
3. Заземляющее устройство	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	59,0	36,0	—	—	—	—	—	—	95,0	—	
3. Вариант с Т-образными фундаментами																											
1. Т-образный фундамент	0,42	—	—	2,21	30,21	—	—	2,28	—	—	1,18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	36,3	2	184,8
2. Металлоконструкция	—	—	—	—	—	—	—	—	0,40	0,34	—	—	3,4	0,80	6,6	—	—	2,12	2,76	0,36	0,24	0,12	0,01	0,05	17,21	1	
3. Заземляющее устройство	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	59,0	36,0	—	—	—	—	—	—	95,0	—	

ТП 407-3-273 П3			
Установка комплектных трансформаторных подстанций напряжением 10/0,4кВ мощностью 250 кВ·А	Стадия	Лист	Листов
	Р	4	
Гл.инж.пр. Левитан; Н.контр. Володина — Выборка металла на установку подстанции	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ г. Москва		

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Ведомость чертежей основного комплекта ТП 407-3 ЭЛ

Формат	Лист	Наименование	Примечание
А3	1	Общие данные	
"	2	Схема электрическая принципиальная	
"	3	Общий вид КТП	
"	4	Присоединение ВЛ 10 и 0,4 кВ к подстанции (пример)	
"	5	Блокировка подстанции	

Ведомость основных комплектов

Обозначение	Наименование	Примечание
ТП 407-3- ПЗ	Пояснительная записка	Альбом I
ТП 407-3- ЭЛ	Электротехническая часть	—"—
ТП 407-3 КС	Строительные конструкции	—"—
ТП 407-3 С	Сметы	Альбом II

1. В знаках ▭, указанных на чертежах, при выборе типового проекта проставляется соответственно его номер.
2. Площадь застройки 12,0 м².

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации подстанции.

Главный инженер проекта [подпись] Д.В. Левитин

Гл. инж. пр.	Левитин	[подпись]		ТП 407-3-273 ЭЛ
Н. контр.	Володина	[подпись]		Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4 кВ мощностью 250 кВ·А
Нач. отд.	Козлов	[подпись]		Общие данные — Стадия Р, Лист 1, Листов 5
Ст. инж.	Бриґада	[подпись]		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ г. Москва

При согласовании с заводом-изготовителем возможна поставка силового трансформатора по схеме звезда-звезда с нулём.

3~50 Гц, 380 В

Линия №1 Линия №2 Линия №3 Линия №4

Уличное освещение

*) пример обозначения $\frac{\text{I н.в. I ср. эл. магнит. расц.}}{\text{I н. термобиметал. расц.}}$ $\left(\frac{160;400}{100}\right)$

Спецификация

Поз. обозначение	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
1	Разъединительный пункт	ЯРП	1	
2	Трансформатор	ТМ-250/10	1	
3	Предохранитель	ПК1-10-32/2-125	3	
4	Разрядник	РВО-10	3	10кВ
5	Рубильник	Р-34 У3	1	
6	Трансформатор тока	ТК-20 У3	5	600/5
7	Разрядник	РВН-1У1	3	1кВ
8	Предохранитель	Е27,П-25/380 У3	3	Плавкая вставка Е27; ВЕ-16/380 У3
9	Магнитный пускатель	ПМЕ-211	1	Катушка-220В
10	Счетчик	САЧУ-И672М	1	380 В; 5А
11	Резистор	ПЭ-50	3	680 Ом
12	Переключатель	ПКП-10-I-1-II	1	
13	Переключатель	ПКП-10-I-131-II	1	
14	Лампа накаливания	НВ-27	1	220В; 25Вт
15	Розетка штепсельная		1	250В; 6А
16	Выключатель конечный	ВПК-2110 У2	1	
17	Реле тепловое	ТРН-10 У3	1	
18	Выключатель автоматический	А3716 ФУ3	1	$\frac{160;400*}{80}$
19	Реле токовое	РЭ-571Т	1	80
20	Выключатель автоматический	А3716 ФУ3	1	$\frac{160;400*}{100}$
21	Реле токовое	РЭ-571Т	1	100
22	Выключатель автоматический	А3726 ФУ3	1	$\frac{160;630*}{160}$
23	Реле токовое	РЭ-571Т	1	160
24	Выключатель автоматический	А3726 ФУ3	1	$\frac{250;1600*}{250}$
25	Блок клеммный		1	
26	Реле промежуточное	ЭП41 В-03	1	220В

Поз. обозначение	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
27	Резистор	ПЭ-50	1	7,5 кОм
28	Резистор	ПЭ-50	2	4,3 кОм
29	Переключатель	ПКП-10-I-2-II	1	
30	Фотореле	ФР-2	1	220В
31	Фоторезистор	ФСК-Г1	1	

ТП 407-3-273 ЭЛ

Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4 кВ мощностью 250 кВ·А

Должность	Фамилия
Гл. инж. ин-та	Сумин
Гл. инж. пр.	Левитин
Н. контр.	Володина
Нач. отд.	Козлов
Ст. инж.	Устахов
Инженер	Попов

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

Схема электрическая принципиальная

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ г. Москва

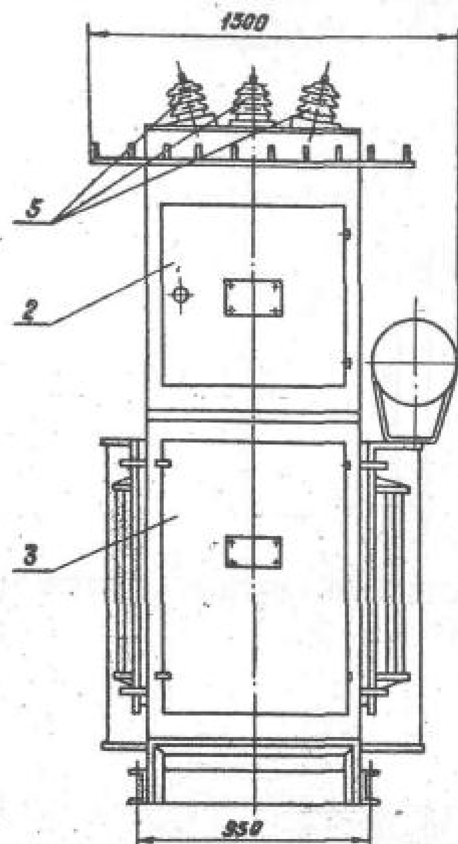
Типовой проект 407-3-273

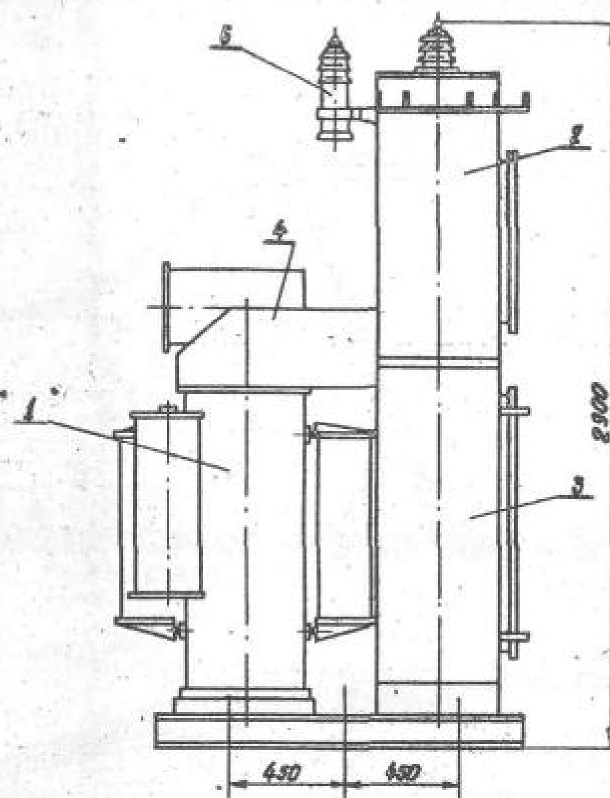
Альбом I

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом I

Типовой проект 407-3-273



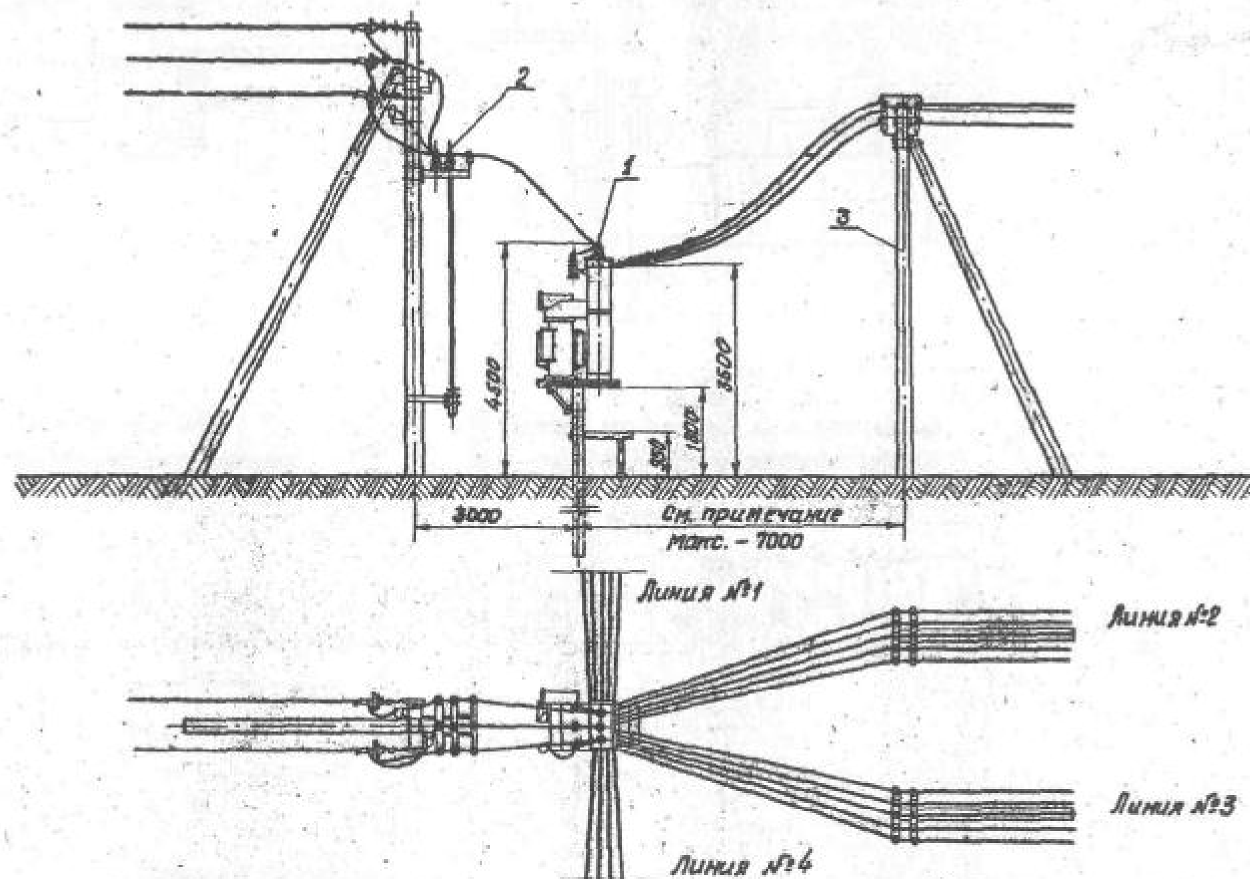


При поставке КТП с трансформатором с витым пространственным магнитопроводом установочные конструкции и размеры крепления КТП не изменяются.

Перечень основных узлов КТП

Поз.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
1	Трансформатор	ТМ-250/10	1	
2	Шкаф высоковольтный	РУ 10 кВ	1	
3	Шкаф низковольтный	РУ 0,4 кВ	1	
4	Кожух	—	1	
5	Изолятор проходной	ИП-10/250-750У1	3	
6	Разрядник вентильный	РВО-10	3	

ТП 407-3-273 ЭЛ			
Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4 кВ мощностью 250 кВ·А	Стадия	Лист	Листов
	Р	3	
Гл.инж.пр. Лебедкин			
Н.контр. Володина			
Нач.отд. Козлов			
Ст.инж. Ершова			
Общий вид КТП	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ г. Москва		



Для исключения возможности проезда между концевыми опорами 0,4кВ и КТП должны быть приняты меры: путём установки этих опор возможно ближе к подстанции, установки в промежутке специальных тумб и т.д.
При монтаже проводов должны быть обеспечены стрелы провеса равные:
в пролёте длиной 3 м - 0,15 м;
в пролёте длиной 7 м - 0,5 м.

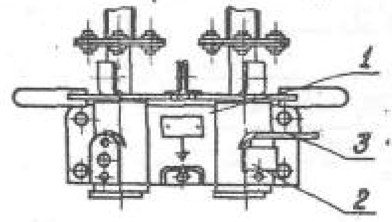
Спецификация

Поз.	№ проекта листа	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Примечание
1	ЭЛ-3	Общий вид КТП	шт.	1	
2		Разъединительный пункт 10кВ (ЛРП)	---	1	
3		Концевая опора	---	4	

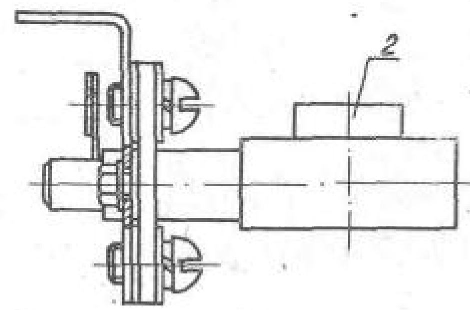
ТП 407-3-273 ЭЛ			
Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4кВ мощностью 250 кВ·А			
	Стадия	Лист	Листов
	Р	4	
Гл.инж.пр. Левитин			
Н.контр. Володина			
Нач.отд. Козлов			
Ст.инж. Ершова			
Присоединение ВЛ10 и 0,4кВ к подстанции (пример)	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ г. Москва		

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№

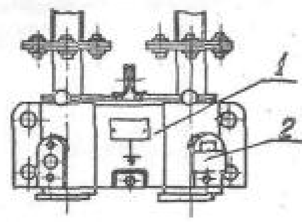
Положение №1
Главные ножи разъединителя включены. Заземляющие ножи отключены. Ключ блок-замка снять нельзя.



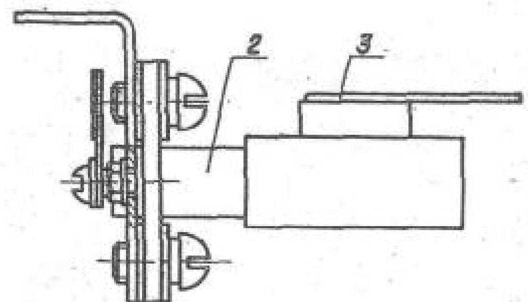
Положение №2
Дверь высоковольтного шкафа закрыта. Стержень замка запирает дверь. Ключ можно вставить и снять.



Положение №3
Главные ножи разъединителя отключены. Заземляющие ножи включены. Ключ блок-замка можно снять.



Положение №4
Дверь высоковольтного шкафа открыта. Ключ снять нельзя.



Разметка отверстий для крепления блок-замка привода разъединителя

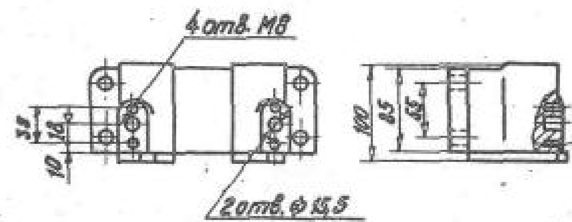
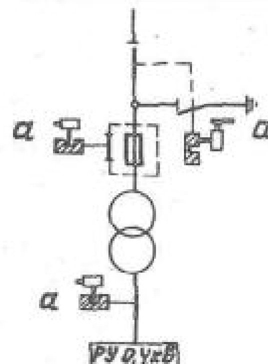


Схема блокировки



Спецификация

Поз.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
1	Провод разъединителя	ПРНЗ-10	1	
2	Блок-замок*	ЗI-О	3	Секрет „а"
3	Ключ*	К	1	Секрет „а"

*) Блок-замок и ключ входят в комплект поставки КТП.

Гл. инж. пр.	Хевитин		
Н. контр.	Володина		
Нач. отд.	Козлов		
Ст. инж.	Астахов		
Ст. инж.	Ершова		

ТП 407-3-273 ЭЛ

Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4кВ мощностью 250 кВ·А

Стадия	Лист	Листов
Р	5	

Блокировка подстанции

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ г. Москва

Перечень чертежей ТП 407-3- КС

Формат	Лист	Наименование	Примечание
12	1	Общие данные	
		Вариант 1. Строительная конструкция со стойками · УСО-3А	
12	2	Общий вид	
12	3	Узлы I; II	
12	4	Марки: М31; М32; М33	
12	5	Марки: М5; М6; М7; М8; М9	
		Вариант 2. Строительная конструкция с приставками ПТ-2,2-4,25	
12	6	Общий вид	
12	7	Спецификация. Марка М12, М16, М35	
		Вариант 3: Строительная конструкция на Т-образных фундаментах	
12	8	Общий вид	

Ведомость примененных и ссылочных документов

Обозначение	Наименование	Примечание
Серия 3.407-102	Стойка УСО-3А	
Выпуск 1		
ТП 3.407-57/72	Приставка ПТ-2,2-4,25	
Разработан „Южэнергосель-	Т-образный фундамент	
электросетьстрой"		

Сварку производить электродом Э42 ГОСТ 9467-75.

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации подстанции.

Главный инженер проекта Д.В. Левитин

Гл.инж.пр.	Левитин		
Н.контр.	Володина		
Нач.отд.	Кожанкин		
Гл.спец.	Филатов		
Рук.груп.	Шимович		
Инж.	Карганова		

ТП 407-3-273 КС

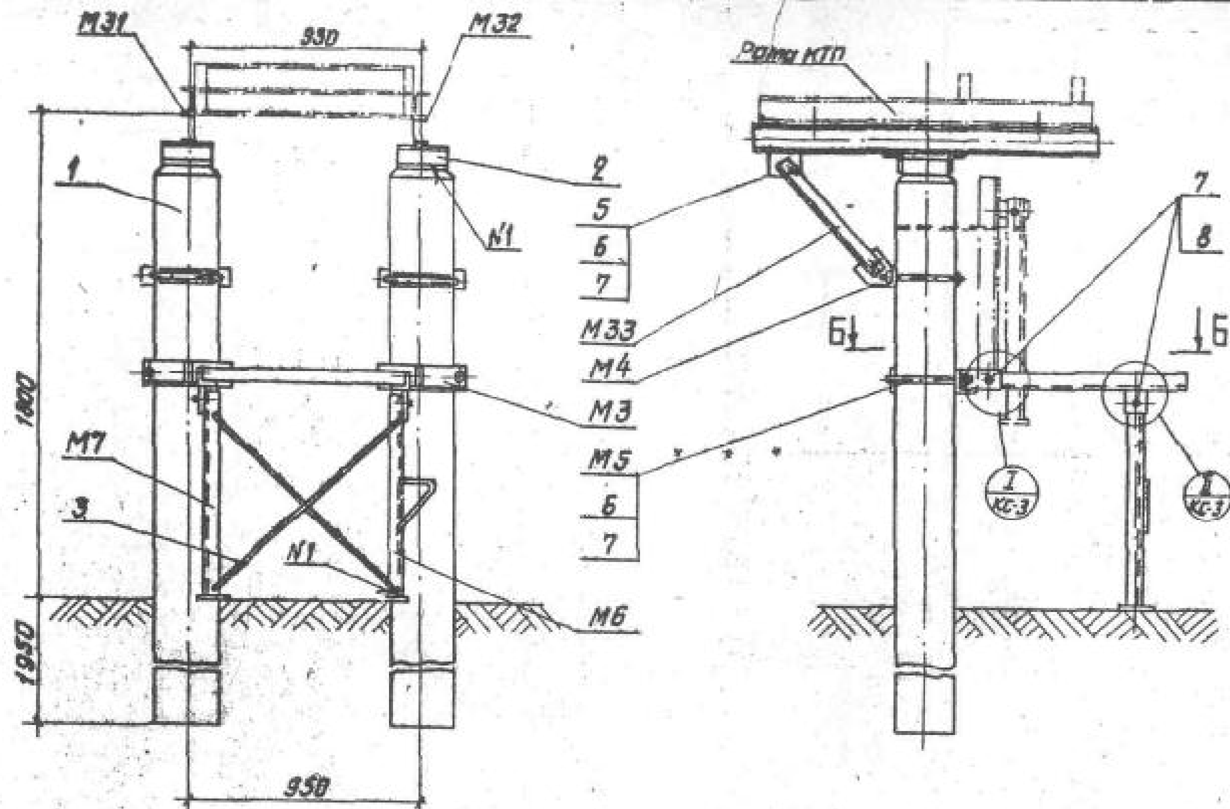
Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4кВ мощностью 250кВ.А

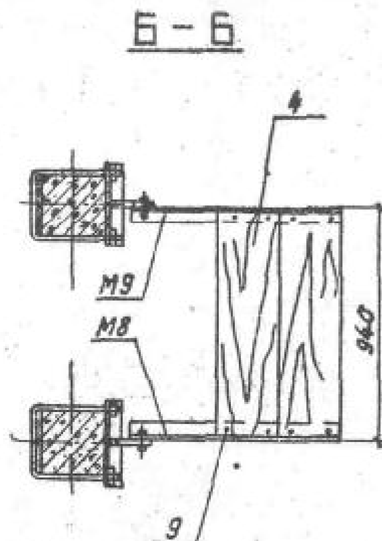
Стадия	Лист	Листов
Р	1	8

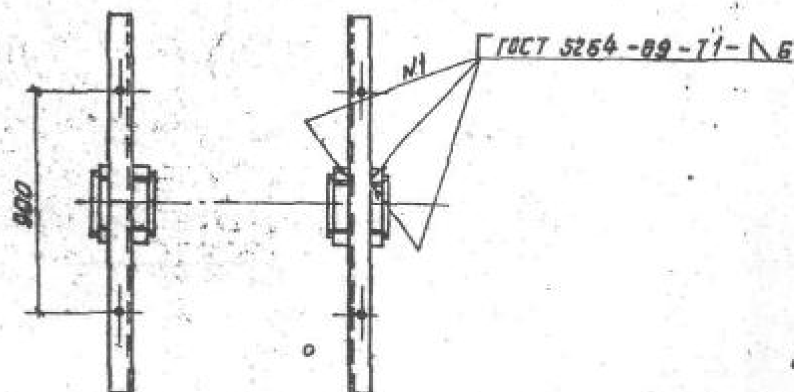
Общие данные

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ г. Москва

Типовой проект 407-3-273 Альбом I







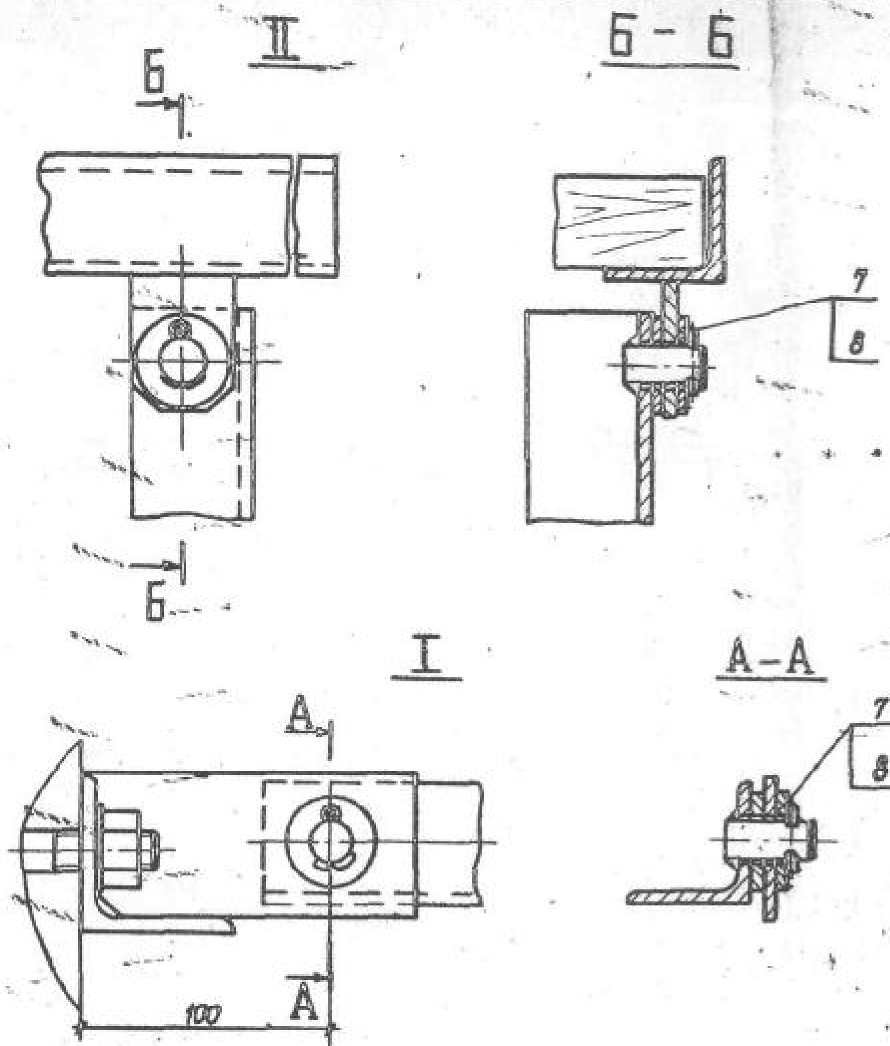
Спецификация дана на листе КС-3

				ТП 407-3-273 КС	
				Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4 кВ мощностью 250 кВ.А	
Гл.инж.пр.	Левитин			Вариант 1. Строительная конструкция со стойками УСО-3А	Стадия Р, Лист 2, Листов
Н.контр.	Володина				
Нач.отд.	Колсанкин				
Гл.спец.	Филатов			Общий вид	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ г.Москва
Ст.инж.	Пантелеев				
Ст.техн.	Карпалова				

Инв.N подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N

Альбом I

Типовой проект 407-3-273



Общий вид см. лист КС-2

Спецификация

Поз. обозн.	Наименование	Материал, ГОСТ	Кол. шт.	Масса, кг ед.	Масса, кг общ.	Примечание
1	Стойка УСО-3А		2			
М31	Швеллер	Сварн.	1	12,4	12,4	см. лист КС-4
М32	Швеллер	—"—	1	12,4	12,4	—"—
М33	Подкос		2	2,5	5,0	—"—
М3	Ригель	Сварной	2	2,0	4,0	см. лист КС-4
М4	Ригель	—"—	2	2,0	4,0	—"—
М5	Хомут	—"—	4	1,77	7,08	см. лист КС-5
М6	Стойка	—"—	1	2,19	2,19	—"—
М7	Стойка	—"—	1	1,87	1,87	—"—
М8	Опора	—"—	1	1,73	1,73	—"—
М9	Опора	—"—	1	1,73	1,73	—"—
2		Уголок $\frac{Б\text{-}30\times30\times3 \text{ ГОСТ } 8509\text{-}72}{Вст3 \text{ ГОСТ } 535\text{-}58}$	4	0,80	3,20	ℓ=200
3		Круг $\frac{Б12 \text{ ГОСТ } 2590\text{-}71}{Вст3 \text{ ГОСТ } 535\text{-}58}$	2	0,9	1,8	ℓ=1000
4		Сосна 2ой сорт ГОСТ 8486-66	2			40×240 ℓ=930
5	Болт М16×35. 46	ГОСТ 7798-70*	4	0,09	0,36	
6	Гайка М16. 4	ГОСТ 5915-70*	12	0,03	0,36	
7	Шайба 16	ГОСТ 11371-78	20	0,01	0,20	
8	Шплинт 4×25	ГОСТ 397-79	4	0,003	0,012	
9	Гвоздь ф4×80	ГОСТ 4028-63*	8	0,007	0,056	

ТП 407-3-273 КС

Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4 кВ мощностью 250 кВ.А

Вариант 1. Строительная конструкция со стойками УСО-3А

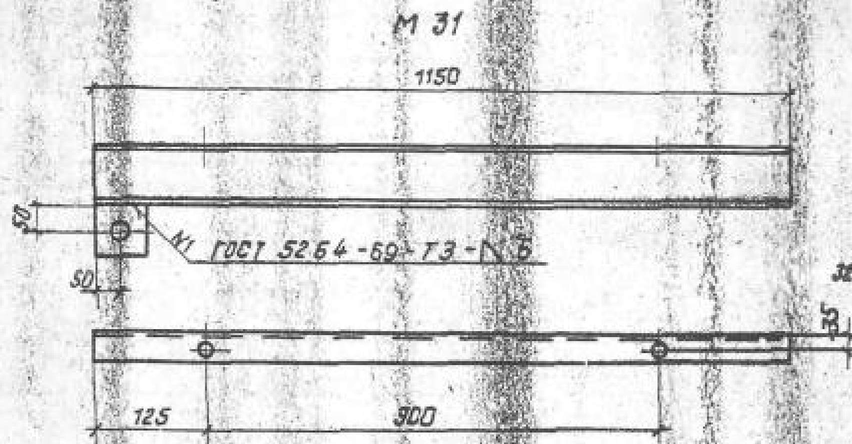
Узлы I ; II

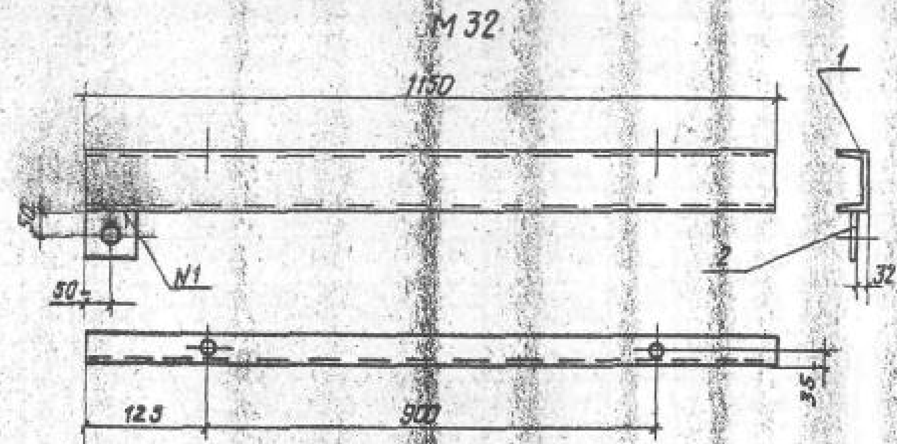
Должность	Фамилия	Подпись	Дата
Гл. инж. пр.	Левитин		
Н. контр.	Володина		
Нач. отд.	Кожанкин		
Гл. спец.	Филатов		
Ст. инж.	Пахтеева		
Инж.	Карганова		

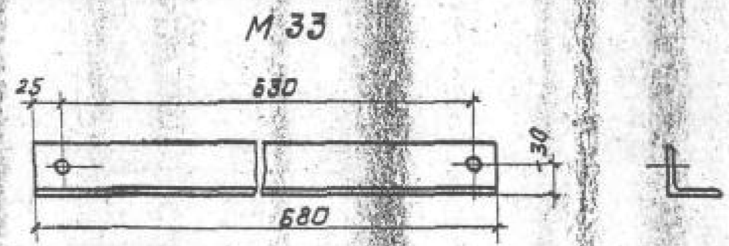
Стадия	Лист	Листов
Р	3	

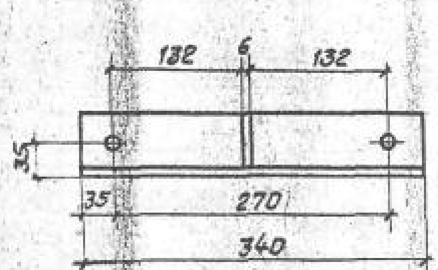
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ г. Москва

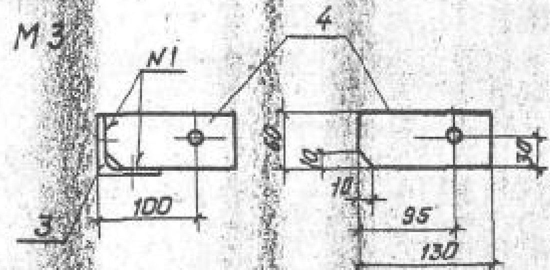
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

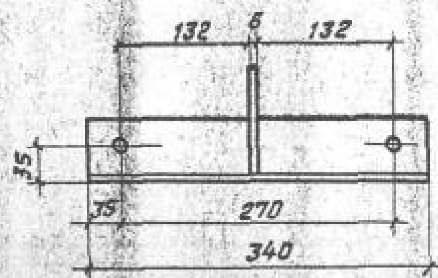


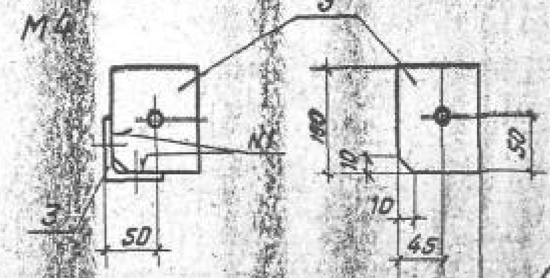












Спецификация

Марка	Поз.	Материал, ГОСТ	Кол. шт.	Масса, кг ед.	Масса, кг общ.	Примечания
M31	1	Швеллер 12 ГОСТ 8240-72 / Вст3 ГОСТ 535-58	1	12,0	12,4	ℓ = 1150
	2	Лист Б-ПН-6 ГОСТ 19903-74 / Вст3 ГОСТ 14637-69*	1	0,37		80×100
M32	1	Швеллер 12 ГОСТ 8240-72 / Вст3 ГОСТ 535-58	1	12,0	12,4	ℓ = 1150
	2	Лист Б-ПН-6 ГОСТ 19903-74 / Вст3 ГОСТ 14637-69*	1	0,37		80×100
M33		Уголок Б-30×30×3 ГОСТ 8509-72 / Вст3 ГОСТ 535-58	1	2,5	2,5	ℓ = 680
M3	3	Уголок Б-63×63×5 ГОСТ 8509-72 / Вст3 ГОСТ 535-58	1	1,63	2,0	ℓ = 340
	4	Лист Б-ПН-6 ГОСТ 19903-74 / Вст3 ГОСТ 14637-69*	1	0,36		60×130
M4	3	Уголок Б-63×63×5 ГОСТ 8509-72 / Вст3 ГОСТ 535-58	1	1,63	2,0	ℓ = 340
	5	Лист Б-ПН-6 ГОСТ 19903-74 / Вст3 ГОСТ 14637-69*	1	0,37		80×100

Все отверстия ф 17

Гл. инж. пр.	Левитин	[signature]	8.79
Н. контр.	Володина	[signature]	
Нач. отд.	Кожанкин	[signature]	
Гл. спец.	Филатов	[signature]	
Ст. инж.	Пантелеев	[signature]	
Инж.	Карганова	[signature]	

ТП 407-3-273 КС

Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4кВ мощностью 250кВ-А

Вариант 1. Строительная конструкция со стойками УСО-3А

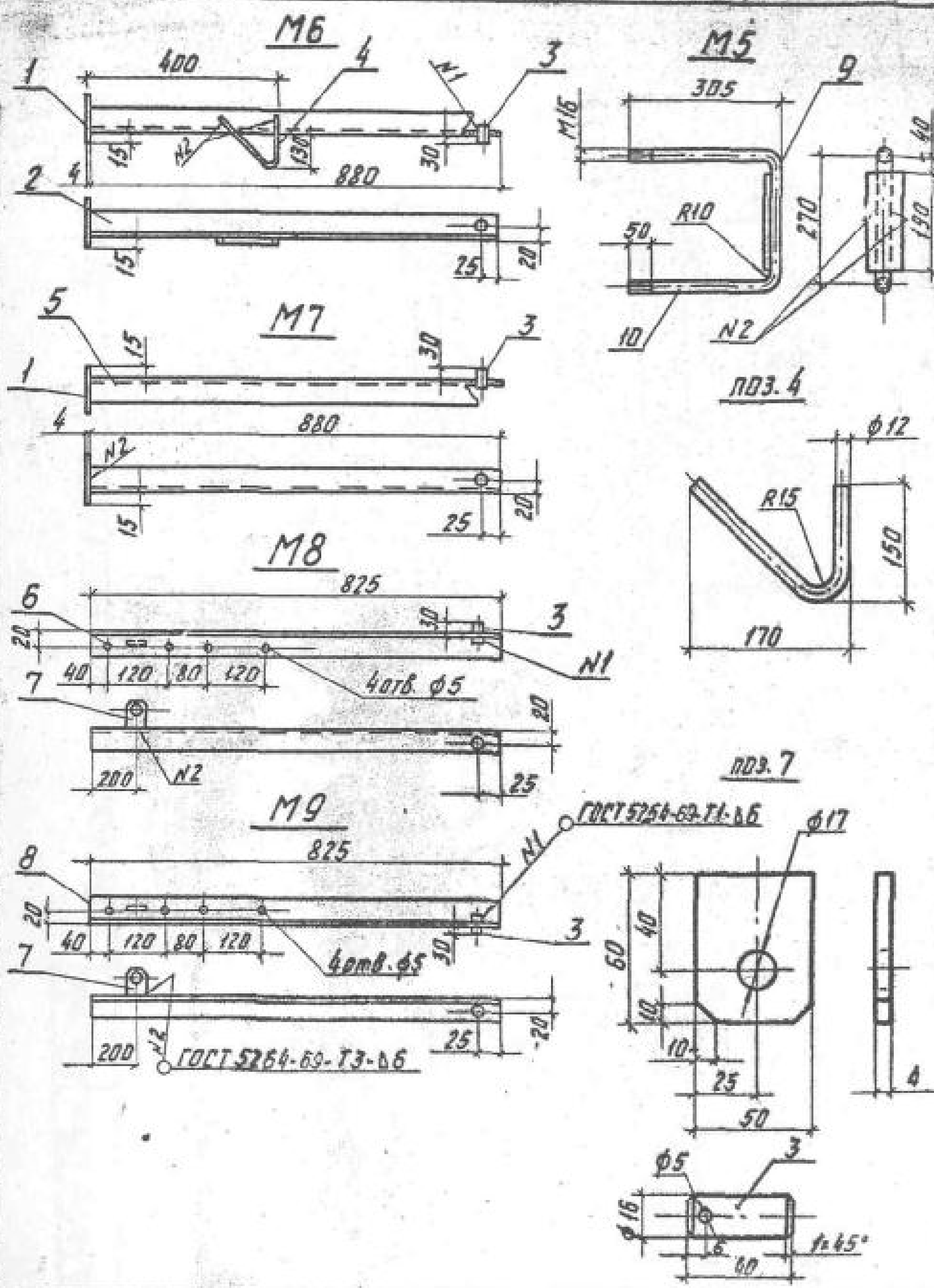
Стадия	Лист	Листов
Р	4	

Марки М31; М32; М33

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ г. Москва

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Типовой проект 407-3-273 Альбом I



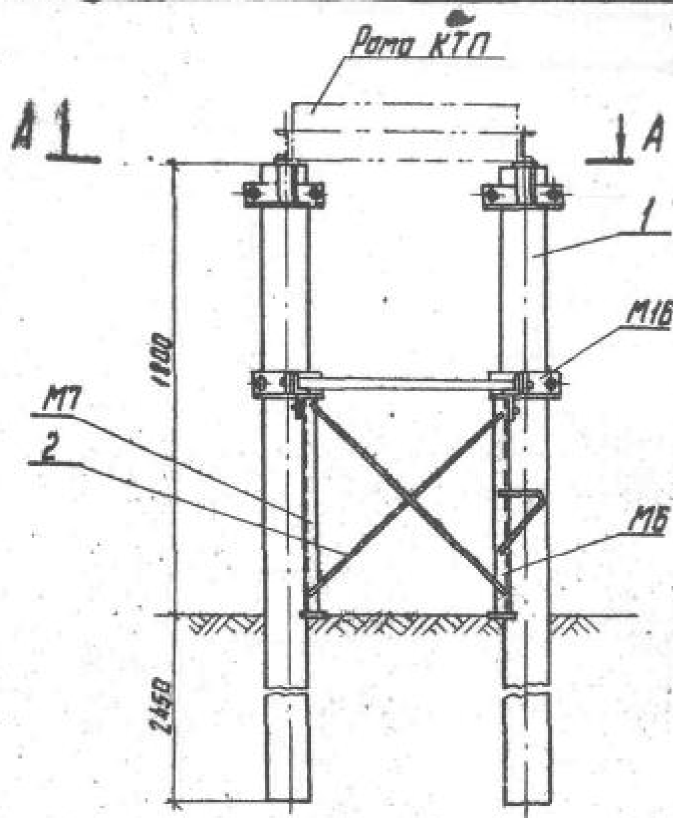
Спецификация

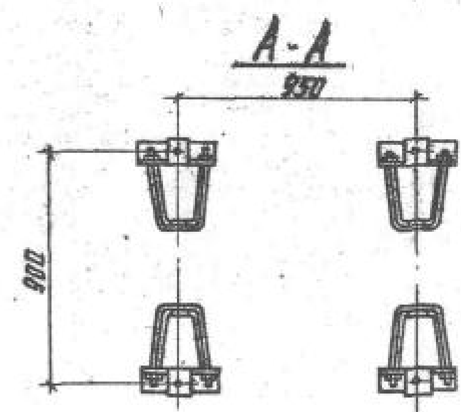
Марка	Поз.	Материал		Кол. шт.	Масса, кг ед.	Масса, кг общ.	Примечание
М5	9	Лист	Б-ПН-4 ГОСТ 19903-74 / Вст3 ГОСТ 14637-69*	1	0.24	1.77	40×190
	10	Круг	В17 ГОСТ 2590-71 / Вст3 ГОСТ 535-58	1	1.53		ℓ=860
М6	1	Лист	Б-ПН-4 ГОСТ 19903-74 / Вст3 ГОСТ 14637-69*	1	0.11	2.19	60×60
	2	Уголок	Б-32×32×4 ГОСТ 8509-72 / Вст3 ГОСТ 535-58	1	1.70		ℓ=880
	3	Круг	В17 ГОСТ 2590-71 / Вст3 ГОСТ 535-58	1	0.06		ℓ=40
	4	Круг	В12 ГОСТ 2590-71 / Вст3 ГОСТ 535-58	1	0.32		ℓ=360
М7	1	Лист	Б-ПН-4 ГОСТ 19903-74 / Вст3 ГОСТ 14637-69*	1	0.11	1.87	60×60
	3	Круг	В17 ГОСТ 2590-71* / Вст3 ГОСТ 535-58	1	0.06		ℓ=40
	5	Уголок	Б-32×32×4 ГОСТ 8509-72 / Вст3 ГОСТ 535-58	1	1.70		ℓ=880
М8	3	Круг	В17 ГОСТ 2590-71 / Вст3 ГОСТ 535-58	1	0.06	1.73	ℓ=40
	6	Уголок	Б-32×32×4 ГОСТ 8509-72 / Вст3 ГОСТ 535-58	1	1.58		ℓ=825
	7	Лист	Б-ПН-4 ГОСТ 19903-74 / Вст3 ГОСТ 14637-69*	1	0.09		50×60
М9	3	Круг	В17 ГОСТ 2590-71 / Вст3 ГОСТ 535-58	1	0.06	1.73	ℓ=40
	7	Лист	Б-ПН-4 ГОСТ 19903-74 / Вст3 ГОСТ 14637-69*	1	0.09		50×60
	8	Уголок	Б-32×32×4 ГОСТ 8509-72 / Вст3 ГОСТ 535-58	1	1.58		ℓ=825

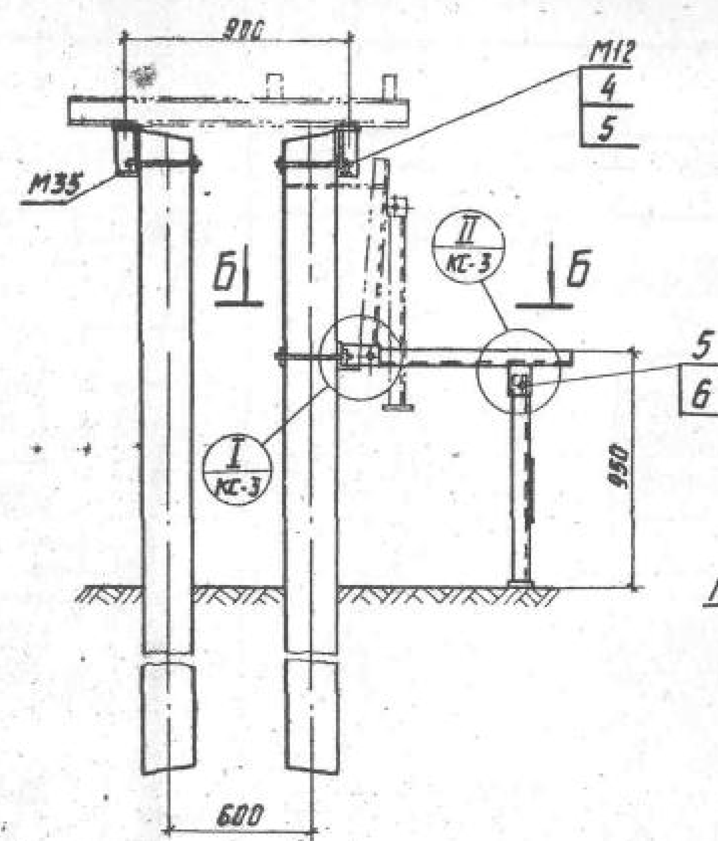
ТП 407-3-273 КС			
Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4 кВ мощностью 250 кВ·А			
ГИП	Левитан		
Н. контр.	Белобона		
Нач. отд.	Кожанкин		
Гл. спец.	Филатов		
Ст. инж.	Пантелеев		
Инж.	Керганова		
Вариант 1. Строительная конструкция со стойками УСО-3А	Стадия: Р	Лист: 5	Листов:
Марки М5; М6; М7; М8; М9	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ г. Москва		

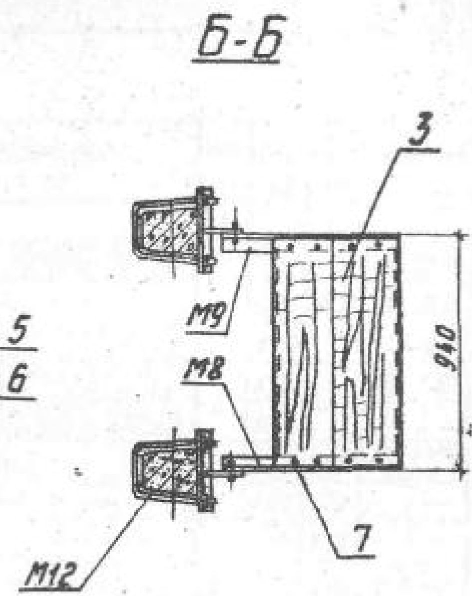
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Типовой проект 407-3-273 Альбом I





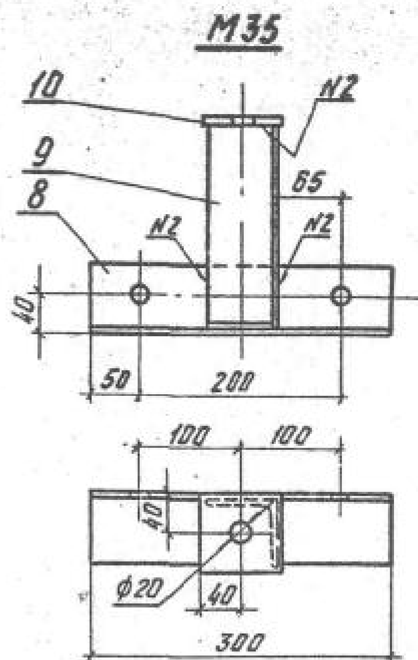


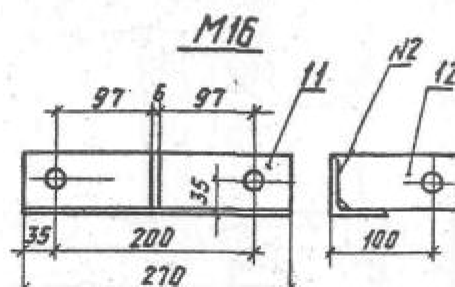


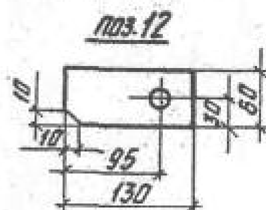
				ТП 407-3-273 КС			
				Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4 кВ мощностью 250 кВ·А			
ГИП	Левитин		11.1979	Вариант 2. Строительная конструкция с приставками ПТ-2,2 – 4,25	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Володина				Р	6	
Нач. отд.	Каженкин						
Гл. спец.	Филатов			Общий вид	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ г. Москва		
Рук. гр.	Шамонова						
Инж.	Карганова						

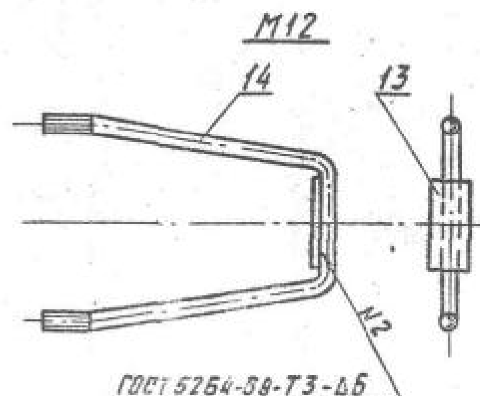
Альбом I

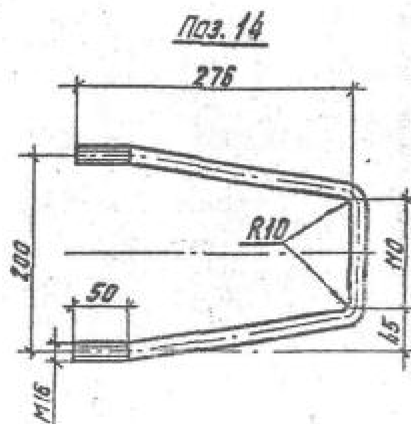
Типовой проект 407-3-273











Поз. обозн.		Наименование	Материал ГОСТ	Кол. шт.	Масса, кг ед.	Масса, кг общ.	Примеч.
1		Приставка ПТ-2,2-4,25		4			
М35	8	Кронштейн	Уголок 70×70×5 ГОСТ 8509-72 / Вст3 ГОСТ 535-58	4	1.62	12.0	ℓ=300
	9		— " —		1.08		ℓ=200
	10		Лист Б-ПН-6 ГОСТ 19903-74 / Вст3 ГОСТ 14637-69		0.30		80×80
М16	11	Кронштейн	Уголок 63×63×5 ГОСТ 8509-72 / Вст3 ГОСТ 535-58	2	1.30	3,32	ℓ=270
	12		Лист Б-ПН-6 ГОСТ 19903-74 / Вст3 ГОСТ 14637-69		0.36		
М6		Стойка	Сварной	1	2.19	2.19	См. лист КС-5
М7		Стойка	— " —	1	1.87	1.87	— " —
М8		Опора	— " —	1	1.73	1.73	— " —
М9		Опора	— " —	1	1.73	1.73	— " —
М12	13	Хомут	Лист Б-ПН-8 ГОСТ 19903-74 / Вст3 ГОСТ 14637-69	6	0.17	8,40	40×90
	14		Круг В17 ГОСТ 2590-71 / Вст3 ГОСТ 535-58		1.23		ℓ=690
2			Круг В12 ГОСТ 2590-71 / Вст3 ГОСТ 535-58	2	0.90	1.80	ℓ=1000
3			Сосна 2 ой сорт ГОСТ 8486-66	2			40×240 ℓ=930
4		Гайка М16.4	ГОСТ 5915-70*	12	0.03	0.36	
5		Шайба 16	ГОСТ 11371-78	12	0.01	0.12	
6		Шплинт 4×25	ГОСТ 397-79	4	0.003	0.012	
7		Гвоздь ф4×80	ГОСТ 4028-63*	8		0.056	

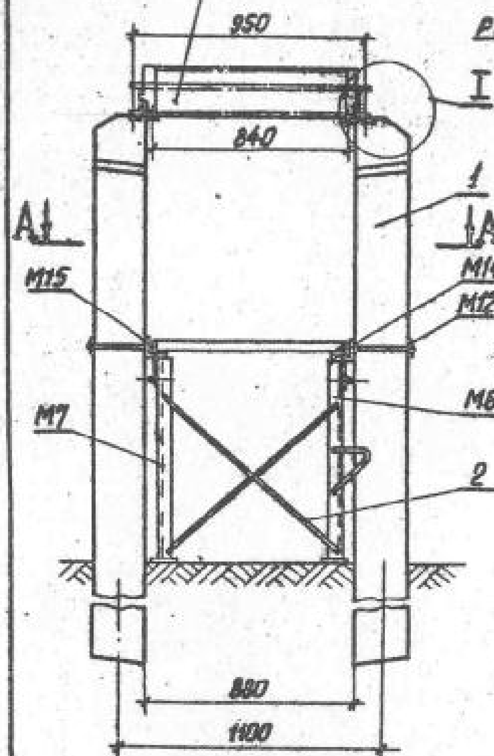
Все отверстия ф17 кроме оговоренных.

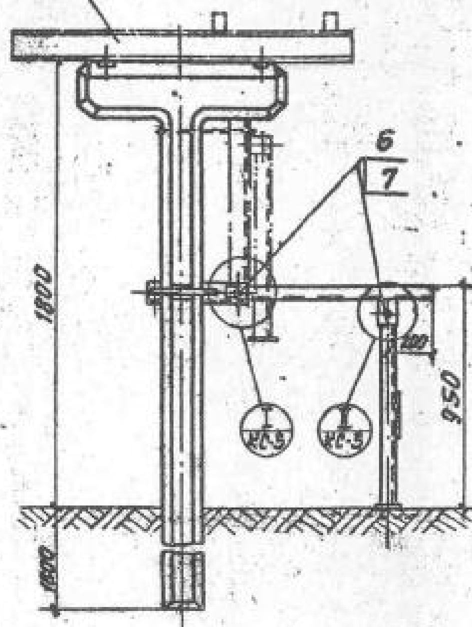
				ТП 407-3-273 КС
				Установка комплектной трансфо, маторной подстанции напряжением 10(6)/0,4кВ мощностью 250 кВ.А
ГИП	Левитин		4.79	Вариант 2. Строительная конструкция с приставками ПТ-2,2-4,25 — Стадия Р, Лист 7, Листов
Н. контр.	Володина			
Нач. отд.	Коханкин			
Гл. спец.	Филатов			Спецификация. Марки М12; М16; М35
Ст. инж.	Шахова			СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ г. Москва
Инж.	Карганова			

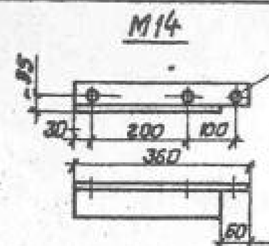
Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

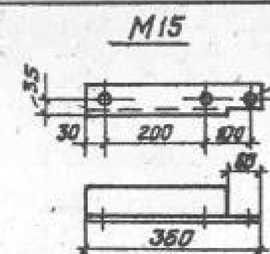
Альбом I

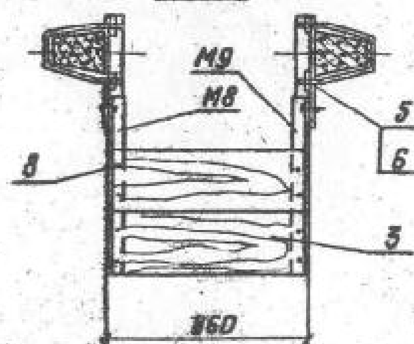
Типовой проект 407-3-273

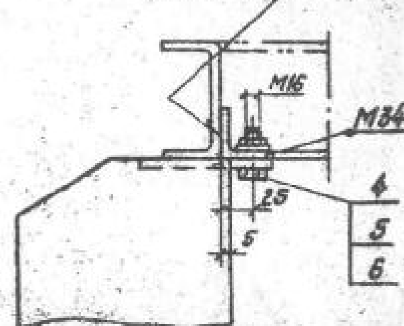












Спецификация

Поз. обозн.	Наименование	Материал, ГОСТ	Кол., шт.	Масса, кг. ед.	Масса, кг. общ.	Примечания
1	Стойка Т-образная		2			
М34	Уголок	Уголок $\frac{Б\text{-}50×50×5 \text{ ГОСТ } 8509\text{-}72}{ВСт3 \text{ ГОСТ } 535\text{-}58}$	4	0,2	0,8	ℓ=50
М6	Стойка	Сварн.	1	2,19	2,19	См. лист КС-5
М7	Стойка	—"—	1	1,87	1,87	—"—
М8	Опора	—"—	1	1,73	1,73	—"—
М9	Опора	—"—	1	1,75	1,75	—"—
М12	Хомут	—"—	2	1,40	2,80	См. лист КС-7
М14	Ригель	Уголок $\frac{Б\text{-}63×63×5 \text{ ГОСТ } 8509\text{-}72}{ВСт3 \text{ ГОСТ } 535\text{-}58}$	1	1,90	1,90	ℓ=360
М15	Ригель	—"—	1	1,70	1,70	ℓ=360
2		Круг $\frac{Ø12 \text{ ГОСТ } 2590\text{-}71^{*}}{ВСт3 \text{ ГОСТ } 535\text{-}58}$	2	0,90	1,80	ℓ=1000
3		Сосна 2ой сорт ГОСТ 8486-66	2			40×210 ℓ=830
4	Болт М16×35. 46	ГОСТ 7798-70*	4	0,09	0,36	
5	Гайка М16. 4	ГОСТ 5915-70*	8	0,03	0,24	
6	Шайба 16	ГОСТ 11371-78	12	0,01	0,12	
7	Шплинт 4×25	ГОСТ 397-79	4	0,003	0,012	
8	Гвоздь ф4×80	ГОСТ 4028-63*	8	0,007	0,056	

Гл. инж. пр.	Левитин		
Н. контр.	Володина		
Нач. отд.	Кожанкин		
Гл. спец.	Филатов		
Ст. инж.	Шахова		
Инж.	Карганова		

ТП 407-3-273 КС

Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4 кВ мощностью 250 кВА.

Вариант 3. Строительная конструкция на Т-образных фундаментах

Стадия	Лист	Листов
Р	8	

Общий вид

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ г. Москва

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №